

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-170479

(43)Date of publication of application : 21.06.1994

(51)Int.Cl.

B21H 1/16

B21K 1/04

F16C 33/64

(21)Application number : 04-351828

(71)Applicant : NIPPON SEIKO KK

(22)Date of filing : 08.12.1992

(72)Inventor : SAWAI HIROYUKI
KIKKAI TAKASHI

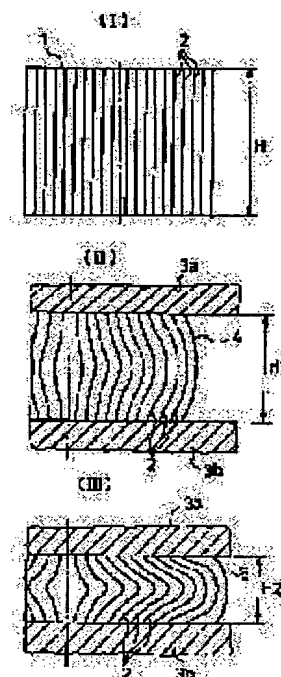
(54) MANUFACTURE OF OUTER RING OF BALL BEARING

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the outer ring of ball bearing having excellent durability so as an orbit surface and metal flows are almost parallel.

CONSTITUTION: After heating a columnar steel billet 1 having a first prescribed height H forming plural metal flows in the axial direction of the cross section, upsetting it a first upset working material 4 having a second prescribed height H1 is manufactured.

Successively, after turning over the first upset working material 4, further upsetting it to the first upset working material 4 a second upset working material 5 having a third prescribed height H2 is manufactured. Therefore, by executing a uniform middle pressure on upper and lower parts, punching at the center part and rolling work, the outer ring is manufactured. Further, upset ratio as the rate of the reducing quantity (H-H2) to the first prescribed height H of the columnar steel billet 1 is made to 0.50-0.65.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-170479

(43)公開日 平成6年(1994)6月21日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 1 H 1/16		7047-4E		
B 2 1 K 1/04		7047-4E		
F 1 6 C 33/64		7403-3 J		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

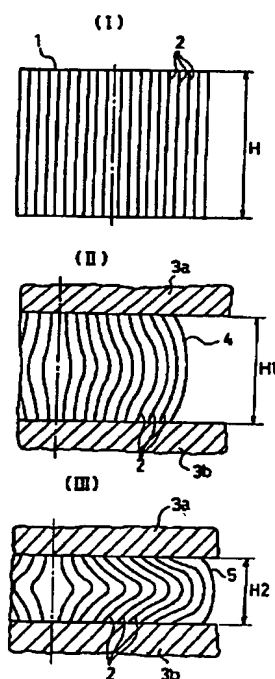
(21)出願番号	特願平4-351828	(71)出願人	000004204 日本精工株式会社 東京都品川区大崎1丁目6番3号
(22)出願日	平成4年(1992)12月8日	(72)発明者	沢井 弘幸 神奈川県鎌倉市手広133-96
		(72)発明者	吉開 高 神奈川県横浜市港北区仲手原2-3-22
		(74)代理人	弁理士 渡部 敏彦

(54)【発明の名称】 玉軸受用外輪の製造方法

(57)【要約】

【目的】 軌道面とメタルフローとが略平行となるようにして耐久性の優れた玉軸受用外輪を得ることができるようにした。

【構成】 断面軸心方向に多数のメタルフローが形成された第1の所定高さHを有する円柱状鋼ビレット1を加熱した後据込みを行って第2の所定高さH1を有する第1の据込加工物4を製造し(II)、次いで該第1の据込加工物4を反転した後該第1の据込加工物4に据込みを施して第3の所定高さH2を有する第2の据込加工物5を製造し(III)、その後上下均等の中押し、中抜き、ローリング加工を夫々施して外輪を製造する。また、円柱状鋼ビレット1の第1の所定高さHに対する減少量(H-H2)の割合である据込率を0.50~0.65とした。



【0010】各図は製造工程中におけるワークである鋼ビレットの軸心方向（図の上下方向）断面の概略を示しており、一点鎖線は中心軸を示している。

【0011】図1（I）において、1は鍛伸加工によって作られた素材から成形された高さHが102mmの円柱状鋼ビレット（以下、単に「鋼ビレット」という）であって、図1（I）（a）は平面図、図1（I）（b）は図1（I）に示すように、多数のメタルフロー2…が形成され、前記鋼ビレット1の軸心方向に平行に延伸されている。

【0012】本製造方法においては、まず前記鋼ビレット1を熱間鍛造域に加熱した後、図1（II）に示すように、第1の上金型3a及び下金型3bで拘持し、所定圧力でもって上方から加圧して第1の据込みを行い、高さH1が例えば73mmの第1の据込加工物4を製造し、次いで、該第1の据込加工物4を反転して再び前記第1の上金型3a及び下金型3bで拘持し、数式（1）で定義される据込率 η が0.50～0.65の範囲となるように第2の据込みを行い、第2の据込加工物5を製造する。

【0013】 $\eta = (H - H2) / H \quad \dots (1)$

ここで、H2は第2の据込加工物5の高さである。本実施例ではH2=44mmに成形され、したがって据込率 η は数式（1）により0.57とされている。

【0014】すなわち、本実施例のような熱間鍛造加工においては、【発明が解決しようとする課題】の項でも述べたように、第1の下金型3aの方が第1の上金型3bに比べ鋼ビレット1との接触時間が長いため前記鋼ビレット1内部の温度分布が一様ではなくなり下方にゆくにしが低い低温度となるため、前記据込工程を2回に分け、第1の据込みと第2の据込みとの間で加工対象物（ワーク）を反転させることにより、温度分布の不均一性に起因してメタルフロー2…が非対称となるのを回避している。また、【作用】の項で述べた理由により据込率 η の所定範囲（0.50～0.65）である0.57とすることにより、外輪軌道面16（後述する図2（VI）参照）の形状とローリング加工完了後のメタルフロー2…の湾曲形状とが比較的良く一致するように形成される。

【0015】次に、第2の据込加工物5を再び反転させ、図2（IV）に示すように、第2の上金型7a及び第2の下金型7bで第2の据込加工物5の平面中央部を拘持し、矢印A方向及び矢印B方向に所定の均等圧力でもって加圧して中押しを行い、前記中央部の肉厚を減少させて中押し部9を形成し、次いで図2（V）に示すように、パンチング加工等により中抜きを行って貫設孔10が形成されたリング状加工物11を成形する。

【0016】次に、図2（VI）に示すように、軌道面の形状に一致した加圧面12を有する成形ロール13で前記リング状加工物11の外周を拘持し、該リング状加工

物11の内周面をマンドレルロール14で矢印C方向に加圧して貫設孔10の孔径を拡大し、該孔径が所定値に達したときにローリング加工を終了する。これにより、軌道面形状と一致したメタルフロー2…が形成される。

【0017】そして、最後に図2（VII）に示すように、機械加工により削り出して軌道面16の形状に一致したメタルフロー2…を有する外輪15が得られる。

【0018】このように製造された外輪15は、メタルフロー2…の切断面が軌道面に露出するのを回避することができ、外輪15の長寿命化を図ることができ、軸受の耐久性向上を図ることができる。

【0019】尚、本発明は、上記実施例に限定されるものではなく、要旨を逸脱しない範囲で変更可能なことはいうまでもない。例えば、加工対象物の冷却効果が大きい場合は各工程間で前記加工対象物を再加熱し、所定の各工程を遂行すればよいのはいうまでもない。

【0020】

【発明の効果】以上詳述したように本発明に係る玉軸受用外輪の製造方法は、断面軸心方向に多数のメタルフローが形成された第1の所定高さHを有する円柱状鋼ビレットを熱間鍛造域に加熱した後据込みを行って第2の所定高さH1を有する第1の据込加工物を製造し、次いで該第1の据込加工物を反転した後該第1の据込加工物に据込みを施して第3の所定高さH2を有する第2の据込加工物を製造し、そしてこの後該第2の据込加工物の平面中央部を上方及び下方から均等に加圧して中押し部を形成し、しかる後前記中押し部を中抜きしてリング状加工物に形成し、その後該リング状加工物にローリング加工を施すので、メタルフローの対称性を確保することができ、軌道面形状と比較的良く一致したメタルフローを有する外輪を製造することができ、軸受の耐久性向上を図ることができる。

【0021】また、前記円柱状鋼ビレットの第1の所定高さHに対する前記円柱状鋼ビレットの高さ減少量（ $H - H2$ ）の割合である据込率が0.50～0.65に設定するので、軌道面と略同一の湾曲率のメタルフローを有する外輪を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る玉軸受用外輪の製造方法の一実施例を示す製造工程図（1/2）である。

【図2】本発明に係る玉軸受用外輪の製造方法の一実施例を示す製造工程図（2/2）である。

【図3】据込率 η の最適範囲の臨界的意義を説明するための図である。

【図4】従来における据込み後のメタルフローの状態を示す加工物の断面図である。

【符号の説明】

1 円柱状鋼ビレット

2 メタルフロー

4 第1の据込加工物

10

20

30

40

50